

UNIVERITE CHOUAIB DOUKKALI

FACULTE DES SCIENCE

EL JADIDA

Département de biologie

Filière Science de la Vie

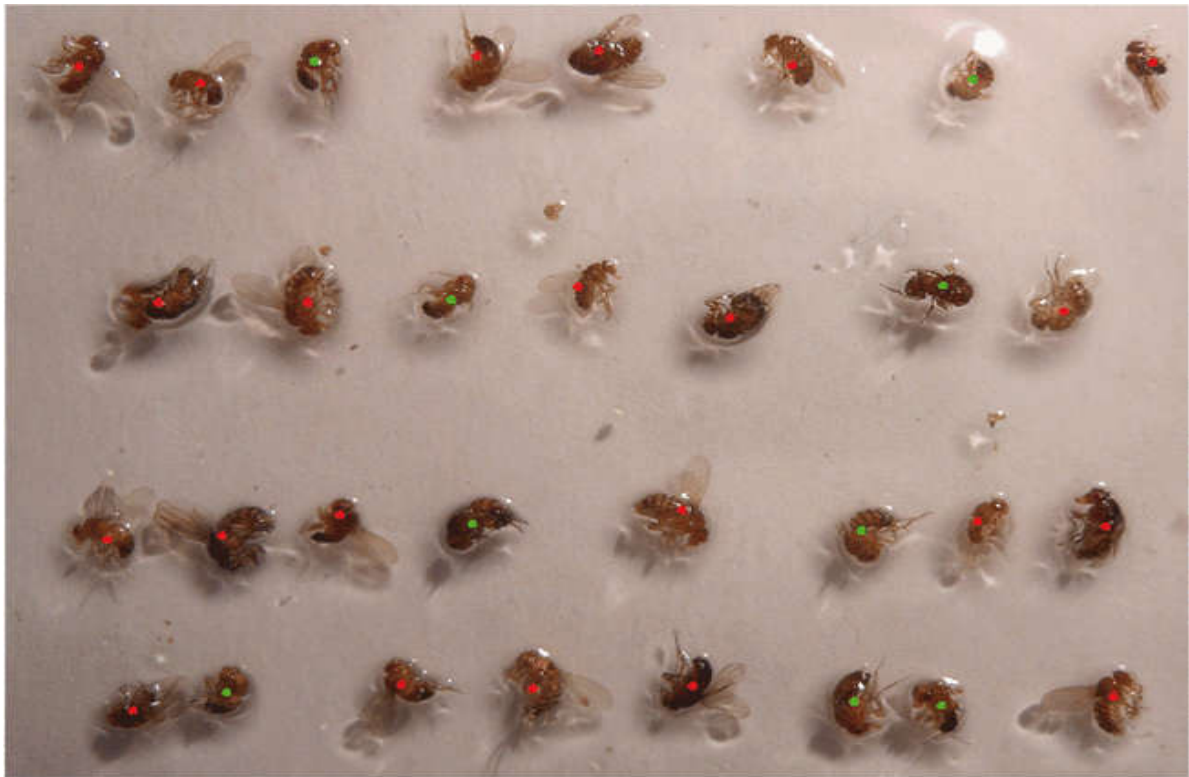
Tavaux Pratique de Gènétique



Rapport sur la drosophile

TITRE DE TP :

GENETIQUE DE LA DROSOPHILE



➤ **LE BUT DE LA MANIPULATION**

C'est de comparer les résultats expérimentaux et les résultats observés avec certaines valeurs établies d'après les considérations théoriques pour cela on calcule l'écart quadratique réduit de X^2

1-DEFINITION

La drosophile est un insecte de quelques millimètres de long qui appartient à la grande famille des mouches. C'est un organisme modèle pour les recherches dans le domaine de la génétique (c'est-à-dire l'étude de la transmission des caractères de parents à enfants) et du développement. Plusieurs milliers de chercheurs dans le monde travaillent sur cette petite bête dans la nature mais aussi, et surtout, dans les éprouvettes des laboratoires. C'est le cas des chercheurs du laboratoire « Evolution, Génome et Spéciation » CNRS UPR 9034 et de leur directrice adjointe, Dominique Joly. En dehors de ces élevages « contrôlés » de laboratoire, on trouve la drosophile principalement dans les maisons, au-dessus des corbeilles de fruits, où elles sont souvent baptisées « petits moucheron » par les voleurs de pommes!

2-QUELQUES CARACTERISTIQUES DES DROSOPHILES

• Caractéristiques des drosophiles sauvages

Les drosophiles adultes mesurent environ 3 mm de long ce qui nécessite de les observer sous une loupe binoculaire. Il existe un dimorphisme sexuel. Pour différencier les mâles et les femelles, plusieurs caractères peuvent être considérés.

Taille

Les femelles sont plus grandes que les mâles.

Abdomen

L'abdomen de la femelle est de forme pointue, avec des segments terminaux de couleur claire. L'abdomen du mâle est plus arrondi, avec des segments terminaux très foncés.



Drosophile femelle



Drosophile mâle

Peignes sexuels

C'est une petite touffe de soies noires située au niveau du premier article du tarse de la patte antérieure et qui n'existe que chez les mâles.



Patte antérieure de drosophile femelle
Noter l'absence de peignes sexuels



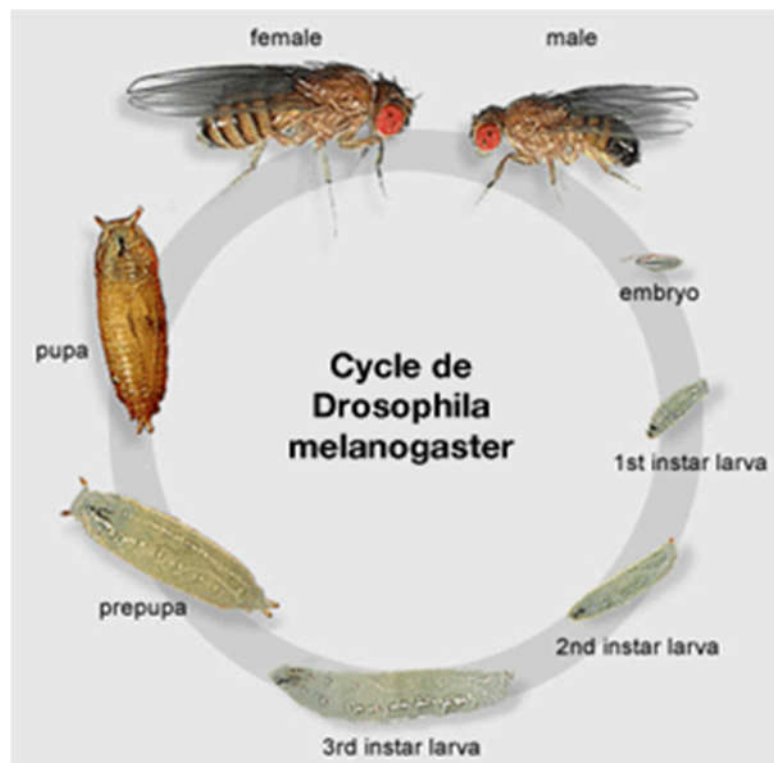
Peigne sexuel

Patte antérieure de drosophile mâle

3-Cycle de vie

Les drosophiles déposent leurs oeufs à la surface d'aliments fermentés comme les fruits et les légumes trop mûrs, les sirops et les boissons riches en sucres. Ces oeufs éclosent environ une trentaine d'heures après la ponte. Les petits asticots se nourrissent alors à la surface des aliments fermentés. À la fin de sa période de croissance, 5 à 6 jours plus tard, la larve rampe jusqu'à une portion sèche des aliments ou à l'extérieur pour se transformer en pupa.

Le stade pupal est de courte durée. Les adultes qui émergent sont attirés par la lumière. Ils sont prêts à se reproduire en moins de 2 jours. Ils s'accouplent plusieurs fois et les femelles pondent environ 500 oeufs. Le cycle entier est bouclé en 8 jours lorsque la température est de 29 °C; dans des conditions normales, le cycle se déroule en 10 à 14 jours et les générations peuvent se chevaucher.



4- ETUDE STATISTIQUE DE LA DROSOPHILE

- Le tableau suivant les résultats de tous les binômes

	vg ⁺ e ⁺	vg e ⁺	vg ⁺ e	vg e	vg ⁺	vg	e ⁺	e
B1	16	8	6	2	22	10	24	8
B2	18	5	6	3	24	8	2	10
B3	20	6	5	1	27	5	25	7
B4	20	4	7	1	25	7		
B5	19	5	5	3	24	8	26	6
B6	16	7	6	3	22	10	23	9
B7	18	5	6	3	24	8	23	9
B8	18	7	5	2	23	9	25	7
B9	17	7	6	2	23	9	24	8
B10	16	8	7	1	22	10	24	8
B11	20	5	5	2	24	8	24	8
Total	198	67	64	23	260	92		

➤ Cas de monohybridisme

On étudie 2 allèles de même gène pour 32 drosophiles

➤ Couleur du corps

On a : (e⁺) = couleur clair sauvage

(e) = couleur sombre muté

➤ Résultat de notre binôme B3

- Drosophiles claires :

$$(e^+) = 25/32 \times 100 = 78.125\%$$

- Drosophiles sombres :

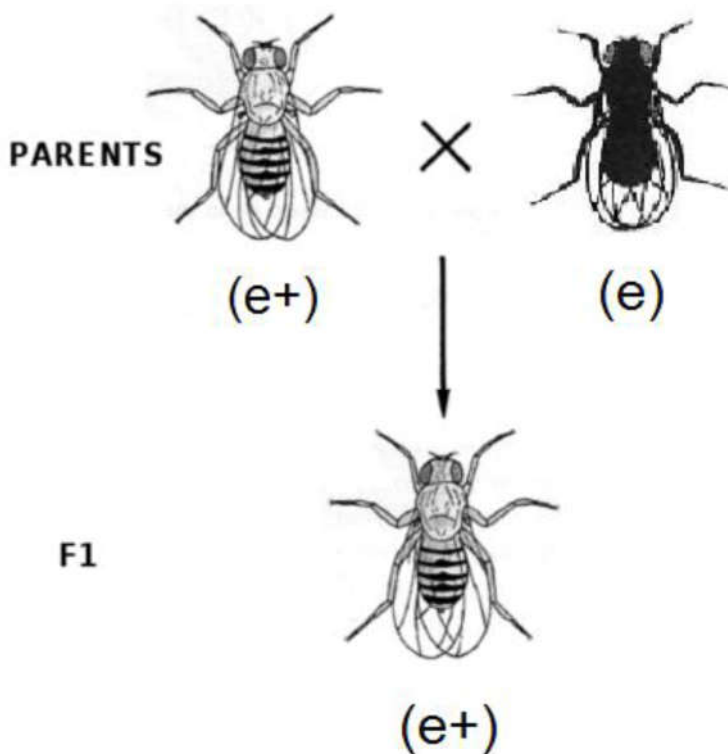
$$(e) = 7/32 \times 100 = 21.875\%$$

➤ **Hypothèse :** on suppose que ces résultats sont de la génération F2 avec la dominance de l'allèle (e^+) par rapport (e)

➤ **Etude théorique**

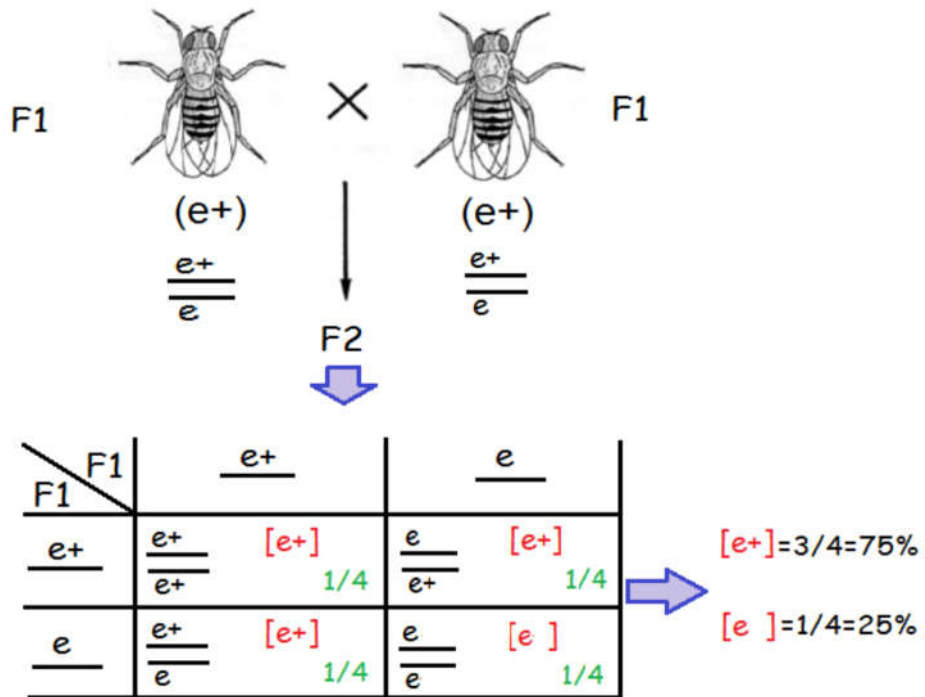
• **1^{er} croisement :**

On fait le croisement entre 2 drosophiles homozygotes



1^{er} loi de Mendel : F1 100% homogène, donc les parents sont de souches pures, et il y a une dominance d'un allèle à l'autre

• **2^{ème} croisement :**



❖ On a pour (e⁺)

$$\begin{array}{l}
 4 \longrightarrow 3 \\
 32 \longrightarrow x
 \end{array}
 \Rightarrow
 x = \frac{32 \times 3}{4} = 24$$

❖ On a pour (e)

$$\begin{array}{l}
 4 \longrightarrow 1 \\
 32 \longrightarrow x
 \end{array}
 \Rightarrow
 x = \frac{32 \times 1}{4} = 8$$

➤ Test de conformité

On a :
$$X^2 = \frac{(O_i - C_i)^2}{C_i}$$

(O_i : valeurs expérimentales ; C_i : valeurs théoriques)

Donc :
$$X^2 = \frac{(25-24)^2}{24} + \frac{(7-8)^2}{8} = 0.16 \quad (ddl = 2-1=1)$$

On a le degré de liberté $dl=1$ et $X^2=0.16$

Alors les valeurs expérimentales sont non significatif

L'hypothèse acceptée

➤ Longueur des des ailes

On a : (vg^+) = normale , (sauvage)
(vg) = vestigial, (muté)

➤ Résulta de notre binome B3

$(vg^+) = 27/32 \times 100 = 84.375\%$

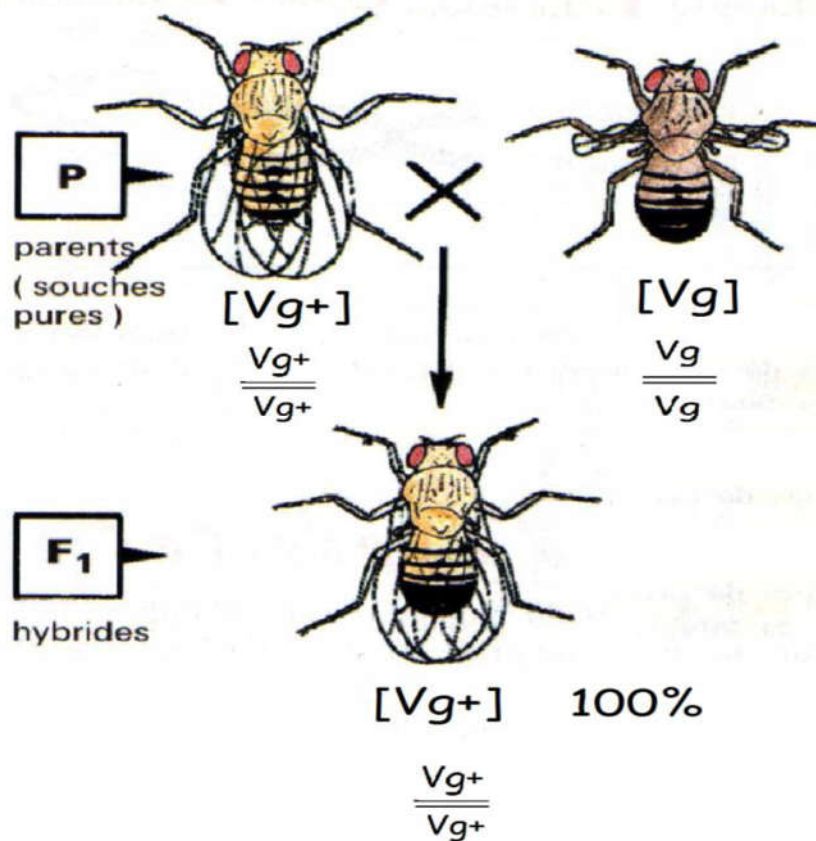
$(vg) = 5/32 \times 100 = 15.625 \%$

Hypothese : on suppose que ces réultats sont des génération F2 avec la dominance de l'allèle (vg^+) par rapport (vg)

➤ Etude théorique

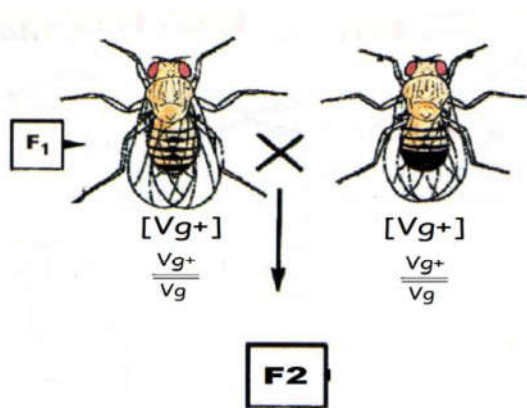
Le croisement de 2 drosophiles homozygotes

- 1^{er} croisement :



1^{er} loi de Mendel : F1 100% homogène, donc les parents sont de souches pures, et il y a une dominance d'un allèle à l'autre

• 2^{ème} croisement :



$F1 \backslash F1$	$\underline{Vg+}$	\underline{Vg}
$\underline{Vg+}$	$\frac{Vg+}{Vg+}$ $[Vg+]$ $\frac{1}{4}$	$\frac{Vg}{Vg+}$ $[Vg+]$ $\frac{1}{4}$
\underline{Vg}	$\frac{Vg+}{Vg}$ $[Vg+]$ $\frac{1}{4}$	$\frac{Vg}{Vg}$ $[Vg]$ $\frac{1}{4}$

[Vg+]: $3/4 = 75\%$

[Vg]: $1/4 = 25\%$

❖ On a pour (vg⁺)

$$\begin{array}{l}
 4 \longrightarrow 3 \\
 32 \longrightarrow x
 \end{array}
 \Rightarrow x = \frac{32 \times 3}{4} = 24$$

❖ On a pour (vg)

$$\begin{array}{l}
 4 \longrightarrow 1 \\
 32 \longrightarrow x
 \end{array}
 \Rightarrow x = \frac{32 \times 1}{4} = 8$$

➤ Test de conformité

On a :
$$X^2 = \frac{(O_i - C_i)^2}{C_i}$$

(O_i : valeurs expérimentales ; C_i : valeurs théoriques)

Donc :
$$X^2 = \frac{(27-24)^2}{24} + \frac{(5-8)^2}{8} = 1.5 \quad (ddl = 2-1=1)$$

On a le degré de liberté $dl=1$ et $X^2=1.5$

Alors les valeurs expérimentales sont non significatif

L'hypothèse acceptée



Le cas de dihybridisme

On parle de dihybridisme lorsque les 2 parents sont différents par 2 gènes.

On étudie 2 gènes indépendants

- La couleur du corps : soit (e^+) et (e)
- La longueur des ailes : soit (vg^+) et (vg)

➤ Résultat de notre binôme B3

- Corps clair et ailes normales : [e^+ , vg^+] = 20
- Corps clair et ailes vestigiales : [e^+ , vg] = 6
- Corps sombre et ailes normales : [e , vg^+] = 5
- Corps sombre et ailes vestigiales : [e , vg] = 1

Donc :

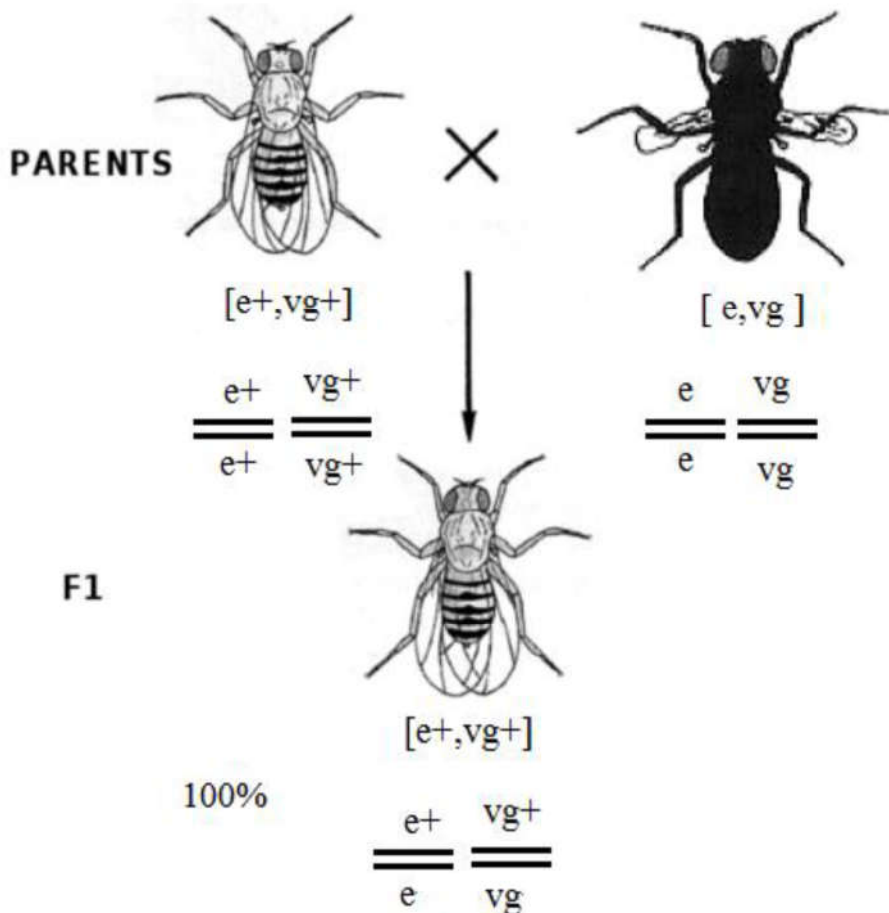
- $[e^+ , vg^+] = 20/32 \times 100 = 62.5\%$
- $[e^+ , vg] = 6/32 \times 100 = 18.75\%$
- $[e, vg^+] = 5/32 \times 100 = 15.625\%$
- $[e, vg] = 1/32 \times 100 = 3.125\%$

Hypothese : on suppose que ces résultats sont des génération F2 avec la dominance de l'allèle $[e^+ , vg^+]$ qui sont indépendants

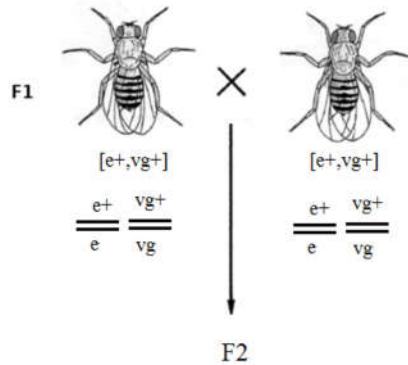
➤ Etude théorique

On croise deux drosophiles homozygotes au niveau deux gènes indépendants.

• 1^{er} croisement :



• 2^{ème} croisement



F1 \ F1	<u>e+ vg+</u>	<u>e+ vg</u>	<u>e vg+</u>	<u>e vg</u>
<u>e+ vg+</u>	$\frac{e+}{e} \frac{vg+}{vg}$ [e+,vg+]	$\frac{e+}{e+} \frac{vg}{vg+}$ [e+,vg+]	$\frac{e}{e+} \frac{vg+}{vg}$ [e+,vg+]	$\frac{e}{e} \frac{vg}{vg+}$ [e+,vg+]
<u>e+ vg</u>	$\frac{e+}{e+} \frac{vg+}{vg}$ [e+,vg+]	$\frac{e+}{e+} \frac{vg}{vg}$ [e+,vg]	$\frac{e}{e+} \frac{vg+}{vg}$ [e+,vg+]	$\frac{e}{e+} \frac{vg}{vg}$ [e+,vg]
<u>e vg+</u>	$\frac{e+}{e} \frac{vg+}{vg}$ [e+,vg+]	$\frac{e+}{e} \frac{vg}{vg}$ [e+,vg+]	$\frac{e}{e} \frac{vg+}{vg}$ [e,vg+]	$\frac{e}{e} \frac{vg}{vg}$ [e,vg+]
<u>e vg</u>	$\frac{e+}{e} \frac{vg+}{vg}$ [e+,vg+]	$\frac{e+}{e} \frac{vg}{vg}$ [e+,vg]	$\frac{e}{e} \frac{vg+}{vg}$ [e,vg+]	$\frac{e}{e} \frac{vg}{vg}$ [e,vg]

[e+,vg+] = 9/16
[e+,vg] = 3/16
[e,vg+] = 3/16
[e,vg] = 1/16

Donc :

Pour (vg⁺,e⁺) :

$$\begin{array}{l}
 16 \text{ ————— } 9 \\
 32 \text{ ————— } x
 \end{array}
 \Rightarrow x = \frac{32 \times 9}{16} = 18$$

Pour (vg,e⁺) :

$$\begin{array}{l}
 16 \text{ ————— } 3 \\
 32 \text{ ————— } x
 \end{array}
 \Rightarrow x = \frac{32 \times 3}{16} = 6$$

Pour (vg⁺,e) :

$$\begin{array}{l} 16 \longrightarrow 3 \\ 32 \longrightarrow x \end{array} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{32 \times 3}{16} = 6$$

Pour (vg⁺,e) :

$$\begin{array}{l} 16 \longrightarrow 1 \\ 32 \longrightarrow x \end{array} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{32 \times 1}{16} = 2$$

➤ Test de conformité

$$\chi^2 = (20-18)^2/18 + (6-6)^2/6 + (5-6)^2/6 + (1-2)^2/2 = 0.88$$

On a le degré de liberté (dl=4-1=3)

- Donc notre résultats sont non significativement différents

L'hypothèse acceptée

✚ Résultat de tout le group

$$[e^+,vg^+] = 198$$

$$[e^+,vg] = 67$$

$$[e,vg^+] = 64$$

$$[e,vg] = 23$$

□ Total est 352 drosophiles

- Les valeurs théoriques pour 352:

Pour (vg⁺,e⁺)

$$X = 352 \times 9/16 = 198$$

Pour (vg,e) :

$$X = 352 \times 1/16 = 22$$

Pour (vg⁺,e) :

$$X = 352 \times 3/16 = 66$$

Pour (vg,e⁺) :

$$X = 352 \times 3/16 = 66$$

➤ Test de conformité

$$\chi^2 = (198-198)^2/198 + (67-66)^2/66 + (64-66)^2/66 + (23-22)^2/22 = 0.12 \quad ddl = 4-1 = 3$$

On a le degré de liberté égal à 3

Donc nos valeurs sont non significativement.

L'hypothèse acceptée

CONCLUSION

Morgan a choisit de travailler sur la drosophile car elle est prolifique, et ça permet de suivre la transmission des caractères génétiques sur plusieurs générations.

Les lois de Mendel restent les références et la meilleure méthode:

Pour vérifier les résultats d'une étude génétique.

Pour déterminer les phénotypes et les génotypes des F0, F1, F2

Pour calculer le pourcentage des phénotypes, les fréquences des allèles.